

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЙ СЕТКИ В ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ДВС ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ

© 2012 Бирюк В.В., Горшкалев А.А., Каюков С.С., Угланов Д.А.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева (Национальный исследовательский университет)», Самара

SOLUTION OF CREATING THE FINITEELEMENT MESH IN THREE-DIMENSIONAL MODEL OF ICE COMBUSTION CHAMBER FOR CALCULATION OF THE DYNAMIC PROCESS OF WORKING

© 2012 Biryuk V., Gorshkalev A., Kayukov S., Uglanov D.

In this paper it is shown building offinite element meshmodel combustion chamber of a four-cycle four-cylinder internal combustion engine Mitsubishi 4G63, which is donein program complex ANSYS Gambit. Then created models is exported to ANSYS Fluent for dynamic calculations.

Эффективными инструментами, обеспечивающими минимальные затраты материальных средств и времени при проектировании двигателей внутреннего сгорания являются современные CAD/CAE системы, такие как ANSYS.

На первом этапе проектирования строится модель камеры сгорания с впускными и выпускными каналами и вырезанными клапанами в сеткогенераторе «ANSYS Gambit». Модель состоит из 16 объемов, часть из которых разделены на два поверхностью (рисунок 1).

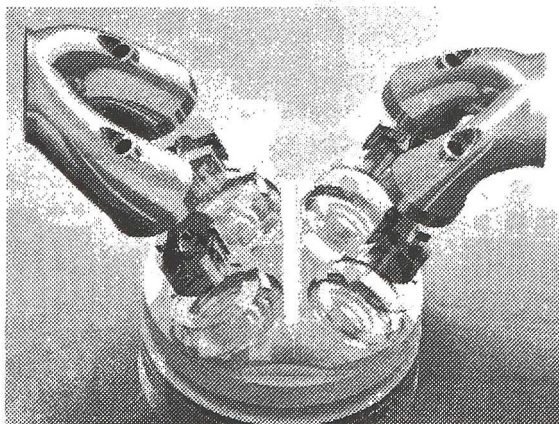


Рисунок 1 – Модели камеры сгорания

В разделе построения конечно-элементной сетки в ANSYSGambit, в каждом разделенном надвое объеме на поверхностях соединяющих половины, накладывается сетка. В цилиндрических

объемах с внутренней поверхностью образующей «пустоту» клапана строится четырехугольная сетка (Quad) с размером ячеек 0,5 мм типом построения Pave, так как это тип позволяет получить элементы перпендикулярные образующей «пустоты» клапана.

В поверхностях кольцевого объема с профилем трапеции и параллелограмма накладывается сетка с размером ячеек 0,3 мм и типом построения Mar. Размер выбирается с учетом того, что данные объемы соприкасаются между собой и содержат в себе область щели клапана, поэтому в данном месте для корректного расчета в ANSYSFluent необходима уменьшенная сетка. Тип Марвыбирается в связи с формой объемов, так как позволяет получить оптимальные по форме ячейки на поверхностях.

Результат наложения сетки на поверхности объемов представлен на рисунке 2.

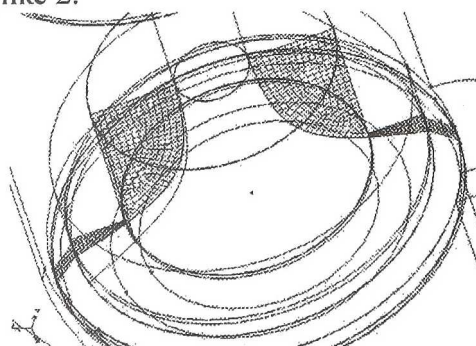


Рисунок 2 – Сетка на поверхностях объемов

Используя инструмент Соорег и наложенную сетку на поверхностях в качестве источника, создается сетка с размером ячеек 1 мм (рисунок 3).

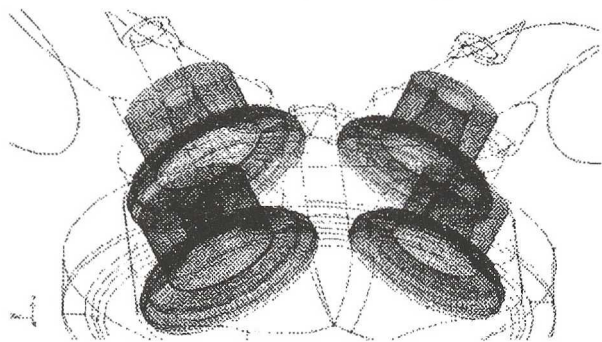


Рисунок 3 – Сетка наложенная на объемы

В объеме камеры сгорания накладывается треугольная сетка с размером ячейки равным 2 мм, достаточным для газодинамического расчета в первом приближении. Во впускном и выпускном каналах накладывается треугольная сетка с размером ячейки равным 2 мм, так данные области статичные и не требовательны к малым размерам ячеек (рисунок 4). В

надпоршневом объеме создана конечно-элементная сетка с ячейками в форме призмы.

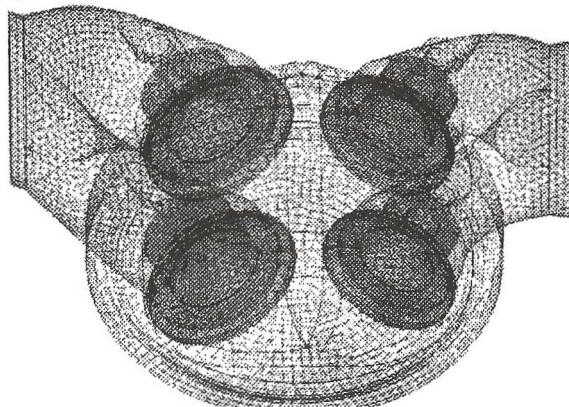


Рисунок 4 – Модель камеры сгорания с наложенной сеткой

Конечно-элементная сетка выполненная данным образом позволит получить высокие результаты газодинамического и теплового расчета основных параметров в поршневом двигателе.

УДК 629.786.048:536.248

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ АЛЮМИНИЕВО-АМИАЧНЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ АППАРАТОВ

©2012 Бирюк В.В.¹, Китаев А.И.², Лукс А.Л.³, Матвеев А.Г.⁴, Порядин А.В.⁵

- 1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва», Самара
- 2, 5 Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс», Самара,
- 3, 4 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный университет», Самара

EXPERIMENTAL RESEARCH OF LOW-TEMPERATURE OF ALUMINUMAMMONIAC HEAT-PIPES OF SUPPORTING SYSTEM FOR HEATING RATES OF VEHICLES

© 2012 Biryuk V.V.,¹ Kitaev A.I.,² Luks A.L.³, Matveev A.G.⁴, Poryadin A.V.⁵

- ¹ Federal State-Financed Educational Facility of Higher Professional Education Samara State Aerospace University named after S.P.Korolev, Samara;
- ^{2, 5} Federal State Unitary Facility State Scientific Production Space-Rocket Centre “TsKB Progress”;
- ^{3, 4} State Educational Organization for Higher Professional Education Samara State University,